

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4441282号  
(P4441282)

(45) 発行日 平成22年3月31日 (2010. 3. 31)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)

(51) Int. Cl.	F I
<b>H 0 5 B 33/10 (2006. 01)</b>	H O 5 B 33/10
<b>C 2 3 C 14/24 (2006. 01)</b>	C 2 3 C 14/24 G
<b>H O 1 L 51/50 (2006. 01)</b>	H O 5 B 33/14 A

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-25596 (P2004-25596)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成16年2月2日 (2004. 2. 2)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2005-216814 (P2005-216814A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成17年8月11日 (2005. 8. 11)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成18年5月23日 (2006. 5. 23)		弁理士 中島 淳
前置審査		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	坂本 義明
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
			1号 富士通株式会社内
		審査官	濱野 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸着マスク及び有機EL表示デバイスの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平面部材の一方の主面を構成する第1の磁性又は非磁性金属板、前記主面の裏面側にあたる他方の主面を構成する第2の磁性又は非磁性金属板、及び前記第1の磁性又は非磁性金属板と第2の磁性又は非磁性金属板との間に位置し且つ前記第1の磁性又は非磁性金属板及び第2の磁性又は非磁性金属板のいずれともエッチング特性の異なる第3の磁性又は非磁性金属板を少なくとも有する平板部材からなり、前記第1の磁性又は非磁性金属板により構成される主面側に設けた第1の凹部パターンと、前記第2の磁性又は非磁性金属板により構成される主面側に設けた第2の凹部パターンとの重なり部分を貫通開口パターンとするとともに、前記貫通開口パターンの形状が、前記第1の凹部パターン及び第2の凹部パターンのいずれとも異なった形状であることを特徴とする蒸着マスク。

【請求項 2】

前記第1の凹部パターンおよび前記第2の凹部パターンはいずれも複数あり、前記平面部材の主面に対し垂直から見たパターン配置が、どちらか一方の凹部パターン1つに対して、他方の凹部パターンが複数交差する形状である請求項1に記載の蒸着マスク。

【請求項 3】

前記前記平面部材の主面に対し垂直から見たパターン配置が、前記第1の凹部パターンおよび前記第2の凹部パターンのそれぞれが相互に複数交差する形状である請求項1または請求項2に記載の蒸着マスク。

【請求項 4】

10

20

前記第 3 の金属板が、前記第 1 の磁性又は非磁性金属板及び前記第 2 の磁性又は非磁性金属板をエッチングしたときに、エッチングストッパーとなるエッチング特性を有する材料より構成される請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の蒸着マスク。

【請求項 5】

前記第 2 の主面が被蒸着物を成膜する被成膜面に対向する面であり、且つ、前記第 2 の凹部パターンの深さが、前記第 1 の凹部パターンの深さより浅いことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の蒸着マスク。

【請求項 6】

基板の被成膜面上に複数の画素を構成する電極パターン群を形成したのち、前記電極パターン群を構成する個々の電極に対応する有機発光層を、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の蒸着マスクを用いて成膜することを特徴とする有機 E L 表示デバイスの製造方法。

10

【請求項 7】

前記蒸着マスクにおける前記第 2 の凹部パターンを区分する領域を、前記基板の被成膜面の画素間或いは近接する同色画素間のいずれかにおいて前記被成膜面に対して接触させることを特徴とする請求項 6 に記載の有機 E L 表示デバイスの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は蒸着マスク及び有機 E L 表示デバイスの製造方法に関するものであり、特に、パターン精度の高い開口部を有するとともに、蒸着パターンボケを防止するための構成に特徴ある蒸着マスク及び有機 E L 表示デバイスの製造方法に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話やモバイル P C 等の携帯情報機器端末の表示デバイスにおいて、液晶表示装置に代わる表示デバイスとして有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 表示デバイスが注目を集めている。

【0003】

この有機 E L 表示デバイスにおいては、画素自身がエレクトロルミネッセンス現象を利用した自己発光方式の表示デバイスであるため、透過型液晶表示装置においては必須であったバックライトが不要であるとともに、偏光を利用していないため液晶表示装置に比べて広視野角特性を有するという特長がある。

30

【0004】

また、液晶表示装置におけるカラー表示がカラーフィルタを用いる方式であるのに対して、有機 E L 表示デバイスにおいては、発光波長の異なる有機材料を用いて R , G , B を自己発光で表示する方式であるためカラーフィルタが不要となり、優れた色再現性を有するという特長がある。

【0005】

この様な有機 E L 表示デバイスにおける表示部、特に、低分子型の有機 E L 素子は真空蒸着法によって形成されており、フルカラー表示可能なディスプレイとするには、多数の画素からなる画面領域において、各画素の発光層を R G B 色毎に塗り分けしている。

40

【0006】

具体的には、蒸着源と被成膜面の間にメタルマスクを配置し、所定の画素に対応したメタルマスクの開口を蒸着ガスが通過して被成膜面に有機 E L 膜からなる発光層が成膜されることになる。

【0007】

この場合、メタルマスクを被成膜面に接触させることによって成膜形状の寸法精度を確保しており、この様な工程を R G B 色毎に繰り返して行うことによって所望の発光画素を形成している (例えば、特許文献 1 参照)。

【0008】

50

この時、基板上の被成膜面はメタルマスクとの接触を繰り返すこととなり、前の工程の成膜面上に次の工程で用いるメタルマスクが接触し、前の工程で成膜した有機EL膜を引っ掻いたり或いは剥離したりする損傷を生じてしまうことになる。

【0009】

このような問題を解決するために、被成膜面側、即ち、基板側に突起構造等を設けてメタルマスクと被成膜面が接触しないようにした基板構造が提案されている（例えば、特許文献2乃至4参照）。

【0010】

或いは、メタルマスクのマスク開口部の端部に、メタルマスクと被蒸着部材の間に一定の間隔を保持できる柱状の突起を少なくとも複数設けることで被成膜面と接触しないようにしたマスク構造が提案されている（例えば、特許文献5参照）。

【特許文献1】特開2001-185350号公報

【特許文献2】特開平08-315981号公報

【特許文献3】特開平11-167987号公報

【特許文献4】特開2003-059671号公報

【特許文献5】特開2003-123969号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかし、上述の特許文献2乃至4等の被成膜面に突起構造等を設ける基板構造の場合には、基板上に突起構造を形成するための工程を必要とし、基板の製造単価が高くなるという問題がある。

【0012】

一方、上述の特許文献5におけるマスク側に突起構造を設ける基板構造の場合には、基板構造を変える必要はないものの、RGB色の各色画素が一行に並ぶマトリクス画素構成においては、マスクの開口パターンを単純にストライプ状にすると撓み・歪み等によりマスクの形状保持が困難で各色の塗り分けができないという問題がある。

【0013】

また、マスクの開口を画素毎に区切ったグリッド状にすると、エッチング製法では開口の角部がR形状となり、その面積分だけ画素の発光領域が縮小され開口率を下げってしまうという問題がある。

【0014】

したがって、本発明は、基板構造を変更することなく、開口部等におけるパターン精度の高い蒸着マスク構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

図1は本発明の原理的構成図であり、ここで図1を参照して、本発明における課題を解決するための手段を説明する。

図1参照

上記課題を解決するために、本発明は、平板部材2を、第1の凹部パターン6を設ける第1の磁性又は非磁性金属板3と第2の凹部パターン7を設ける第2の磁性又は非磁性金属板4と、第1の磁性又は非磁性金属板3及び第2の磁性又は非磁性金属板4の間に設けられるとともに、第1の磁性又は非磁性金属板3及び第2の磁性又は非磁性金属板4のいずれともエッチング特性の異なる第3の磁性又は非磁性金属板5から構成され、蒸着マスク1において、平板部材2の一方の主面側に設けた第1の凹部パターン6と、主面の裏面にあたる第2の主面側に設けた第2の凹部パターン7との重なり部分を貫通開口パターン8とするとともに、貫通開口パターン8の形状が、第1の凹部パターン6及び第2の凹部パターン7のいずれとも異なった形状であることを特徴とする。

【0016】

この様に、第1の凹部パターン6と第2の凹部パターン7との重なり部分を貫通開口パ

10

20

30

40

50

ターン 8 とすることによって、開口の角部が R 形状とならない矩形状からなるパターン精度の高い蒸着マスク 1 を実現することができるとともに、画素面積を最大に確保することができる。

【 0 0 1 7 】

特に、第 1 の凹部パターン 6 及び第 2 の凹部パターン 7 の少なくとも一方が、ストライプ状パターンとすることによって、画素形成に適した矩形状の貫通開口パターン 8 を構成することができる。

【 0 0 1 8 】

また、平板部材 2 を、少なくともエッチング特性が異なる材料を 3 層以上積層して構成することによって、第 1 の凹部パターン 6 及び第 2 の凹部パターン 7 を精度良く形成することができる。

【 0 0 1 9 】

即ち、平板部材 2 を、第 1 の凹部パターン 6 を設ける第 1 の磁性又は非磁性金属板 3 と第 2 の凹部パターン 7 を設ける第 2 の磁性又は非磁性金属板 4 と、第 1 の磁性又は非磁性金属板 3 及び第 2 の磁性又は非磁性金属板 4 の間に設けられるとともに、第 1 の磁性又は非磁性金属板 3 及び第 2 の磁性又は非磁性金属板 4 のいずれともエッチング特性の異なる第 3 の磁性又は非磁性金属板 5 から構成されるので、第 3 の磁性又は非磁性金属板 5 をエッチングストッパーとすることによって、第 1 の凹部パターン 6 及び第 2 の凹部パターン 7 の深さをエッチング時間に依存することなく、第 1 の平板 3 及び第 2 の平板 4 の厚さで規定することができる。

【 0 0 2 0 】

また、第 2 の主面を被蒸着物を成膜する被成膜面 1 0 に対向する面とする場合には、第 2 の凹部パターン 7 の深さを、第 1 の凹部パターン 6 の深さより浅くすることが望ましく、それによって、堆積させる有機発光層の成膜寸法の精度を高めることができる。

【 0 0 2 1 】

上記の蒸着マスク 1 を用いて複数の画素を構成する電極パターン群に対して個々の電極に対応する有機発光層を蒸着することにより、開口率が高く且つパターン精度の高い有機 E L 表示デバイスを構成することができる。

【 0 0 2 2 】

この場合、蒸着マスク 1 における第 2 の凹部パターン 7 を区分する領域を、基板 9 の被成膜面 1 0 の画素間或いは近接する同色画素間のいずれかにおいて被成膜面 1 0 に対して接触させることが望ましく、それによって、各発光色の成膜毎に蒸着マスク 1 の接触を繰り返しても、成膜済みの画素上に蒸着マスク 1 が接触することがない。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明においては、蒸着マスクのパターン精度を確保しつつ、基板成膜面の各画素を構成する発光層上に蒸着マスクを直接接触させない構成を実現でき、有機 E L 成膜工程における蒸着マスク接触による素子損傷を防止することができる。

【 0 0 2 4 】

また、このとき必要とする構造物は蒸着マスク側に構成するため、基板側には余分な製造コストが掛からず安価であり、また、R G B 色発光層用の蒸着マスクの蒸着用開口部は画素毎に独立した孔で構成されるため、蒸着マスクの剛性が高まり、取り扱いが容易になる。

【 0 0 2 5 】

特に、従来、R G B 色発光層用の蒸着マスクを同色の画素列毎に開口させたストライプ形状では、パターンの形状維持のため蒸着マスク周囲にテンションを加えて溶接固定していたが、このテンション溶接固定の必要がなく、安価に製作することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 6 】

本発明は、R G B 色塗り分けに用いる蒸着マスクを、中間にエッチングストッパーとな

10

20

30

40

50

るエッチング特性の異なる材料層を挟持した３層構造のマスク材料を表裏面各々にストライプ状の開口パターンを形成し、これらのパターンの互いの開口が重なる部分を蒸着ガスが通過する貫通開口パターンとしたものである。

【００２７】

また、有機ＥＬ表示デバイスの製造方法としては、発光層蒸着工程において、被成膜面と接触する蒸着マスク面のストライプパターンをＲＧＢ色の並び方向に一致させ、開口パターン間に存在するストライプを画素間に接触させるものである。

【実施例１】

【００２８】

ここで、図２及び図３を参照して、本発明の実施例１の蒸着マスクを説明する。

10

図２参照

まず、厚さが、例えば、 $40\mu\text{m}$ の４２アロイ（４２Ｎｉ－Ｆｅ）層１１上に、厚さが、例えば、 $1\mu\text{m}$ のＴｉ層１２及び厚さが、例えば、 $10\mu\text{m}$ の４２アロイ層１３を順次積層して金属材料を用意する。

【００２９】

次いで、表裏全面にレジスト１４を塗布したのち、４２アロイ層１１に画素の列方向の開口パターンに対応するストライプ状の溝を形成するために幅が、例えば、 $100\mu\text{m}$ の開口部１５をピッチ $360\mu\text{m}$ で複数形成し、次いで、開口部１５を形成したレジスト１４をマスクとして、塩化第二鉄溶液（液温 $50^\circ\text{C}$ 、４７ボーム〔ボーム比重〕）を用いてエッチングを施すことによって、ストライプ状溝１６を形成する。

20

【００３０】

この時、蒸着マスク用平板部材におけるＴｉ層１２がエッチングストッパーとして機能するため、Ｔｉ層１２が露出するまでエッチングすることによって、ストライプ状溝１６の深さは、４２アロイ層１１の厚さと同じ $40\mu\text{m}$ となり、Ｔｉ層１２側の幅は $100\mu\text{m}$ 程度、レジスト１４側の幅は $180\mu\text{m}$ 程度となる。

【００３１】

次いで、レジスト１４を除去したのち、新たなレジスト１７を表裏全面に塗布し、露光・現像することによって、４２アロイ層１３に画素の行方向の開口パターンに対応するストライプ状の溝を形成するために幅が、例えば、 $300\mu\text{m}$ の開口部１８をピッチ $360\mu\text{m}$ で複数形成し、次いで、開口部１８を形成したレジスト１７をマスクとして、塩化第二鉄溶液（液温 $50^\circ\text{C}$ 、４７ボーム〔ボーム比重〕）を用いてＴｉ層１２が露出するまでエッチングすることによって、ストライプ状溝１９を形成する。

30

【００３２】

次いで、レジスト１７を除去したのち、フッ酸溶液に浸漬することによって、露出しているＴｉ層１２をエッチング除去することによって、ストライプ状溝１６とストライプ状溝１９との交差部に貫通した蒸着用開口部２０が形成されて、Ｒ色発光層用の蒸着マスク２２が完成する。

【００３３】

図３参照

図３は完成した本発明の実施例１の蒸着マスクの構成説明図であり、被成膜面側の４２アロイ層１３のストライプ状溝１９との間には凸部２１が残ることになり、この凸部２１が後述する発光層の形成工程において被成膜基板側に接触した状態で蒸着することになる。

40

この様な蒸着マスクにおける蒸着用開口部をＲ色用の蒸着用開口部２０に対して、例えば、 $120\mu\text{m}$ 、 $240\mu\text{m}$ ずらすことによって、Ｇ色発光層用の蒸着マスク、Ｂ色発光層用の蒸着マスクとなる。

【００３４】

この本発明の実施例１の蒸着マスクにおいては、３層構造の積層金属材料を用いて中間のＴｉ層１２をエッチングストッパーとしているので、エッチング時間を高精度に制御することなく精度の高い深さの溝を形成することができ、また、互いに直交するストライプ

50

溝 16, 19 の交差部を蒸着用開口部 20 としているので、蒸着用開口部 20 の角部が R 形状となることがなく、従来のグリッド状マスクよりも開口率を大きくすることができる。

#### 【実施例 2】

##### 【0035】

次に、図 4 乃至図 7 を参照して、本発明の実施例 2 の有機 EL 表示デバイスの製造工程を説明する。

##### 図 4 参照

まず、厚さが、例えば、0.7 mm のガラス基板 31 上に、厚さが、例えば、150 nm の ITO 膜を成膜したのち、通常の写真エッチング工程によって、幅が、例えば、80  $\mu\text{m}$  でピッチが 120  $\mu\text{m}$  の陽極 32 を形成する。

この場合のガラス基板 31 としては、蒸着マスクに用いる 42 アロイにより熱膨張係数の近い無アルカリガラスが望ましい。

##### 【0036】

次いで、ガラス基板 31 の被成膜面に正孔層用蒸着マスク 33 を位置合わせするとともに、ガラス基板 31 の裏面側からマスク吸着用マグネット 34 によって吸着して、正孔層用蒸着マスク 33 をガラス基板 31 の成膜面に密着させたのち、真空蒸着装置を用いて  $10^{-5} \sim 10^{-6} \text{ Pa}$  において厚さが、例えば、100 nm の -NPD (ジフェニルナフチルジアミン) からなる正孔輸送層 35 を蒸着する。

なお、正孔輸送層 35 は表示面全面に均一に形成する。

##### 【0037】

次いで、正孔層用蒸着マスク 33 を取り外したのち、例えば、R 色用の第 1 の蒸着マスク 22 をその凸部 21 が正孔輸送層 35 の表面に当接するようにマスク吸着用マグネット 34 で密着させたのち、真空蒸着装置を用いて  $10^{-5} \sim 10^{-6} \text{ Pa}$  において、厚さが、例えば、50 nm の R 色発光層 36 を形成する。

なお、R 色発光層 36 は、例えば、ホストにアルミニウムキノリン錯体 (Alq3)、ゲストに DCJT B (4-dicyanomethylene-6-cp-julolidinostyryl-2-tert-butyl-4H-pyran) 1% を用いる。

##### 【0038】

##### 図 5 参照

次いで、蒸着マスク 22 を取り外したのち、G 色用の第 2 の蒸着マスク 23 をその凸部 24 が正孔輸送層 35 の表面に当接するようにマスク吸着用マグネット 34 で密着させたのち、真空蒸着装置を用いて  $10^{-5} \sim 10^{-6} \text{ Pa}$  において、厚さが、例えば、50 nm の G 色発光層 37 を R 色発光層 36 から 120  $\mu\text{m}$  ずれた位置に形成する。

なお、G 色発光層 37 は、例えば、ホストにアルミニウムキノリン錯体 (Alq3)、ゲストにジメチルキナクドリン 1% を用いる。

##### 【0039】

次いで、蒸着マスク 23 を取り外したのち、B 色用の第 3 の蒸着マスク 25 をその凸部 26 が正孔輸送層 35 の表面に当接するようにマスク吸着用マグネット 34 で密着させたのち、真空蒸着装置を用いて  $10^{-5} \sim 10^{-6} \text{ Pa}$  において、厚さが、例えば、50 nm の B 色発光層 38 を G 色発光層 37 から 120  $\mu\text{m}$  ずれた位置に形成する。

なお、B 色発光層 38 は、例えば、ホストに 4, 4'-ビス(9-カルバゾリル)-ピフェニル (CBP)、ゲストに 1, 3, 6, 8-テトラフェニルピレン 10% を用いる。

##### 【0040】

##### 図 6 参照

図 6 は、各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図であり、RGB 色発光層の成膜において上に示したように、ガラス基板 31 の成膜面に対して発光層用の蒸着マスク 22 を配置し、ガラス基板 31 の裏面からマスク吸着用マグネット 34 によって蒸着マスク 22 をガラス基板 31 の成膜面に吸着させ、蒸着マスク 22 の下方の蒸着源 50 から発光色に応じた

10

20

30

40

50

の蒸着ガス 5 1 を生成し、蒸着マスク 2 2 に設けた蒸着用開口部 2 0 を通過してガラス基板 3 1 上に R G B 色発光層が順次成膜される。

【 0 0 4 1 】

この場合、深さの浅いストライプ状溝 1 9 を形成した側を基板との接触面側として蒸着マスク 2 2 , 2 3 , 2 5 の開口部をより基板成膜面に近接させているので、蒸着パターンボケを抑制することができる。

【 0 0 4 2 】

また、蒸着マスク 2 2 , 2 3 , 2 5 とガラス基板 3 1 との接触部を、蒸着マスク 2 2 , 2 3 , 2 5 の薄い 4 2 アロイ層 1 3 側に残存した凸部 2 1 , 2 4 , 2 6 とし、これら凸部 2 1 , 2 4 , 2 6 の位置を同色画素間とすることで蒸着用開口部 2 0 の外周部が各発光層に直接接触することがなくなり、既に成膜している発光層が損傷することがない。

【 0 0 4 3 】

図 7 参照

次いで、蒸着マスク 2 5 を取り外したのち、陰極用蒸着マスク 3 9 を各発光層に当接するように 2 5 をマスク吸着用マグネット 3 4 で密着させたのち、 $10^{-5} \sim 10^{-6}$  Pa において厚さが、例えば、100 nm の Al - Li 合金を真空蒸着することによって、陽極 3 2 と直交する方向に伸びるストライプ状の陰極 4 0 を形成する。

【 0 0 4 4 】

次いで、陰極用蒸着マスク 3 9 を取り外したのち、大気圧の  $N_2$  雰囲気下において、紫外線硬化型接着剤 4 1 を用いてガラスからなる封止板 4 2 を接着することによってガラス基板 3 1 上に成膜した有機 E L 膜を外気（水分、酸素）等から保護し、素子劣化を抑制する。

この時、画素を発光させるための陽極 3 2 および陰極 4 0 の配線端子は封止板 4 2 の外に位置する構成とする。

【 0 0 4 5 】

以上の構成において、陽極 3 2 と陰極 4 0 の配線端子を駆動回路に接続し、順次走査駆動方式（パッシブマトリクス駆動）によって画面内の複数 R G B 色画素の発光を制御して画像表示を得る。

詳しくは、陽極側をデータ線、陰極側をスキャン線として、互いに交差する画素において陽極から陰極への正方向に電圧が印加されたとき発光する。

【実施例 3】

【 0 0 4 6 】

次に、図 8 及び図 9 を参照して、本発明の実施例 3 の蒸着マスクを説明するが、製造工程自体は上記の実施例 1 の蒸着マスクと全く同様であるので構成のみを説明する。

図 8 参照

図 8 は本発明の実施例 3 の蒸着マスクの構成説明図であり、貫通した蒸着用開口部 5 3 を、行毎に 1 色画素ピッチ分だけずらしたものである。

【 0 0 4 7 】

図 9 参照

図 9 は、各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図であり、R G B 色発光層の成膜において、ガラス基板 3 1 の成膜面に対して発光層用の蒸着マスク 5 2 を配置し、ガラス基板 3 1 の裏面からマスク吸着用マグネット 3 4 によって蒸着マスク 5 2 をガラス基板 3 1 の成膜面に吸着させ、蒸着マスク 5 2 の下方の蒸着源 5 0 から発光色に応じたの蒸着ガス 5 1 を生成し、蒸着マスク 5 2 に設けた蒸着用開口部 5 3 を通過してガラス基板 3 1 上に成膜する。

この場合、結果としての R G B 色発光画素は図に示すようにデルタ配列で構成したフルカラー表示デバイスとなる。

【 0 0 4 8 】

以上、本発明の各実施例を説明してきたが、本発明は各実施例に記載した条件・構成に限られるものではなく、各種の変更が可能であり、例えば、各実施例に記載した幅、長さ

10

20

30

40

50

、深さ、厚さ等の数値は記載した数値に限られるものではない。

【0049】

また、上記の各実施例においては、蒸着マスクを3層構造の積層メタル材によって形成し、表裏の42アロイを別工程でエッチングしているが、中間にエッチングストッパーとなるTi層を設けているので、レジストの表裏に開口部パターンを形成し、同時にエッチングしても良いものである。

【0050】

また、上記の各実施例においては、蒸着マスクの表裏を同じ42アロイとしているが、このような構成に限られるものではなく、互いにエッチング特性の異なる磁性材料で構成しても良いものである。

10

【0051】

また、上記の各実施例においては、蒸着マスクを3層構造の積層メタル材によって形成している。

【0053】

また、上記の各実施例においては蒸着マスクの主要部を42アロイで構成しているが、他の組成のアロイでも良く、さらには、他の磁性金属材料を用いても良いものである。

【0054】

また、上記の各実施例においてはマグネットを用いて蒸着マスクを密着させているため、蒸着マスクの主要部を磁性材料で構成しているが、蒸着マスクを機械的バインディング手段等の磁気手段以外の手段で密着させる場合には、磁性材料である必要はなく、非磁性金属で構成しても良いものである。

20

【0055】

また、上記の実施例2においては、封止板をガラスで構成しているが、ガラスに限られるものではなく、金属製封止板でも良いし、さらには、プラスチック製封止板を用いても良い。

【0056】

また、上記の実施例2においては、封止板の接着時に接着硬化に伴う素子劣化を防止するために紫外線硬化型接着剤を用いているが、必ずしも紫外線硬化型接着剤に限られるものではなく、通常の熱硬化型接着剤を用いても良いものである。

【0057】

また、上記の実施例の蒸着マスクにおいては、有機EL層の蒸着用を前提として説明しているが、有機EL層蒸着用に限られるものではなく、各種の矩形状パターンを密接して蒸着する場合に摘要されるものであり、例えば、液晶表示装置のカラーフィルタを蒸着で形成する場合にも摘要されるものである。

30

【0058】

また、本発明の実施例においては、RGBの3つの発光層を交互に成膜してフルカラー表示としているが、フルカラー表示に限られるものではなく、2色の発光層によるカラー表示装置を構成する場合にも適用されるものである。

【0059】

また、上記の実施例2に示した正孔輸送層、発光材料、及び、電極材料は単なる一例にすぎず、有機EL表示デバイスにおいて公知の各種の正孔輸送層、発光材料、及び、電極材料を用いても良いことは言うまでもない。

40

【0060】

ここで再び図1を参照して、本発明の詳細な特徴を改めて説明する。

再び、図1参照

(付記1) 平板部材2が、上記第1の凹部パターン6を設ける第1の磁性又は非磁性金属板3と上記第2の凹部パターン7を設ける第2の磁性又は非磁性金属板4と、前記第1の磁性又は非磁性金属板3及び第2の磁性又は非磁性金属板4の間に設けられるとともに、前記第1の磁性又は非磁性金属板3及び第2の磁性又は非磁性金属板4のいずれともエッチング特性の異なる第3の磁性又は非磁性金属板5から構成され、前記平板部材2の一方

50



の主面側に設けた第 1 の凹部パターン 6 と、前記主面の裏面にあたる第 2 の主面側に設けた第 2 の凹部パターン 7 との重なり部分を貫通開口パターン 8 とするとともに、前記貫通開口パターン 8 の形状が、前記第 1 の凹部パターン 6 及び第 2 の凹部パターン 7 のいずれとも異なった形状であることを特徴とする蒸着マスク。

(付記 2) 上記第 1 の凹部パターン 6 及び第 2 の凹部パターン 7 の少なくとも一方が、ストライプ状パターンであることを特徴とする付記 1 記載の蒸着マスク。

(付記 3) 上記第 2 の主面が被蒸着物を成膜する被成膜面 10 に対向する面であり、且つ、上記第 2 の凹部パターン 7 の深さが、上記第 1 の凹部パターン 6 の深さより浅いことを特徴とする付記 1 または付記 2 に記載の蒸着マスク。

(付記 4) 基板 9 の被成膜面 10 上に複数の画素を構成する電極パターン群を形成したのち、前記電極パターン群を構成する個々の電極に対応する有機発光層を、付記 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載の蒸着マスク 1 を用いて成膜することを特徴とする有機 EL 表示デバイスの製造方法。

10

(付記 5) 上記蒸着マスク 1 における上記第 2 の凹部パターン 7 を区分する領域を、上記基板 9 の被成膜面 10 の画素間或いは近接する同色画素間のいずれかにおいて前記被成膜面 10 に対して接触させることを特徴とする付記 4 記載の有機 EL 表示デバイスの製造方法。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明の活用例としては、有機 EL 表示デバイス用が典型的なものであるが、有機 EL 表示デバイス用に限られるものではなく、各種の矩形蒸着パターンの形成工程に摘要されるものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図 1】本発明の原理的構成の説明図である。

【図 2】本発明の実施例 1 の蒸着マスクの製造工程の説明図である。

【図 3】本発明の実施例 1 の蒸着マスクの構成説明図である。

【図 4】本発明の実施例 2 の有機 EL 表示デバイスの途中までの製造工程の説明図である。

。

【図 5】本発明の実施例 2 の有機 EL 表示デバイスの図 4 以降の途中までの製造工程の説明図である。

30

【図 6】本発明の実施例 2 における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図である。

【図 7】本発明の実施例 2 の有機 EL 表示デバイスの図 6 以降の製造工程の説明図である。

。

【図 8】本発明の実施例 3 の蒸着マスクの構成説明図である。

【図 9】本発明の実施例 3 における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

【0063】

1 蒸着マスク

2 平板部材

40

3 第 1 の平板

4 第 2 の平板

5 第 3 の平板

6 第 1 の凹部パターン

7 第 2 の凹部パターン

8 貫通開口パターン

9 基板

10 被成膜面

11 42 アロイ層

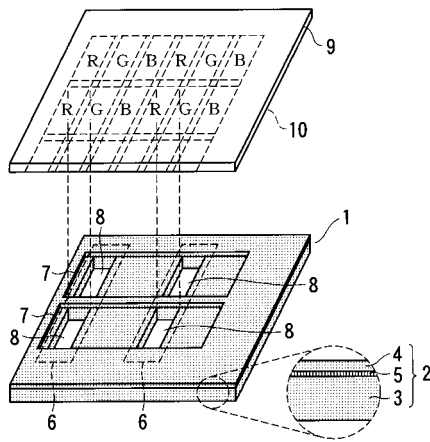
12 Ti 層

50

1 3	4 2 アロイ層	
1 4	レジスト	
1 5	開口部	
1 6	ストライプ状溝	
1 7	レジスト	
1 8	開口部	
1 9	ストライプ状溝	
2 0	蒸着用開口部	
2 1	凸部	
2 2	蒸着マスク	10
2 3	蒸着マスク	
2 4	凸部	
2 5	蒸着マスク	
2 6	凸部	
3 1	ガラス基板	
3 2	陽極	
3 3	正孔層用蒸着マスク	
3 4	マスク吸着用マグネット	
3 5	正孔輸送層	
3 6	R色発光層	20
3 7	G色発光層	
3 8	B色発光層	
3 9	陰極用蒸着マスク	
4 0	陰極	
4 1	紫外線硬化型接着剤	
4 2	封止板	
5 0	蒸着源	
5 1	蒸着ガス	
5 2	蒸着マスク	
5 3	蒸着用開口部	30

【図 1】

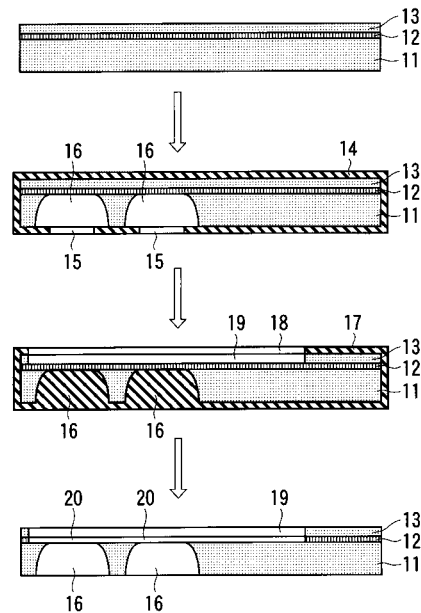
本発明の原理的構成の説明図



- |          |              |
|----------|--------------|
| 1: 蒸着マスク | 6: 第1の凹部パターン |
| 2: 平板部材  | 7: 第2の凹部パターン |
| 3: 第1の平板 | 8: 貫通開口パターン  |
| 4: 第2の平板 | 9: 基板        |
| 5: 第3の平板 | 10: 被成膜面     |

【図 2】

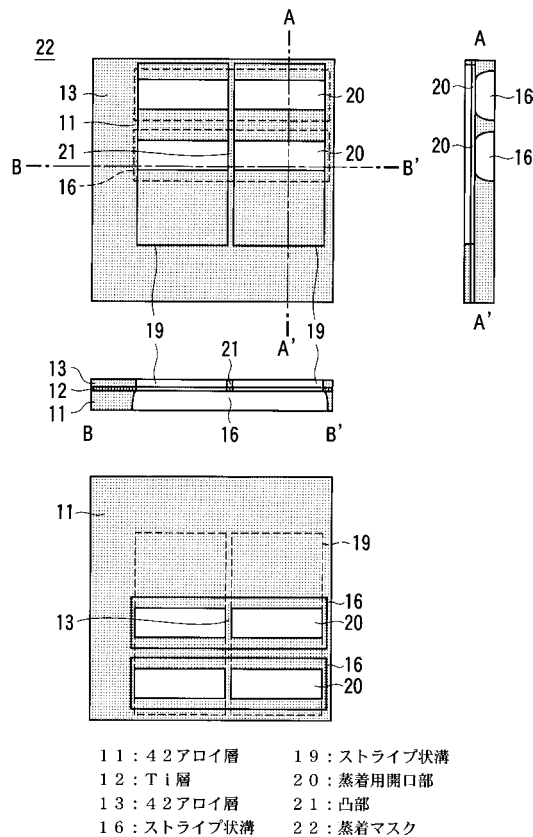
本発明の実施例1の蒸着マスクの製造工程の説明図



- |            |             |
|------------|-------------|
| 11: 42アロイ層 | 16: ストライプ状溝 |
| 12: Ti層    | 17: レジスト    |
| 13: 42アロイ層 | 18: 開口部     |
| 14: レジスト   | 19: ストライプ状溝 |
| 15: 開口部    | 20: 蒸着用開口部  |

【図 3】

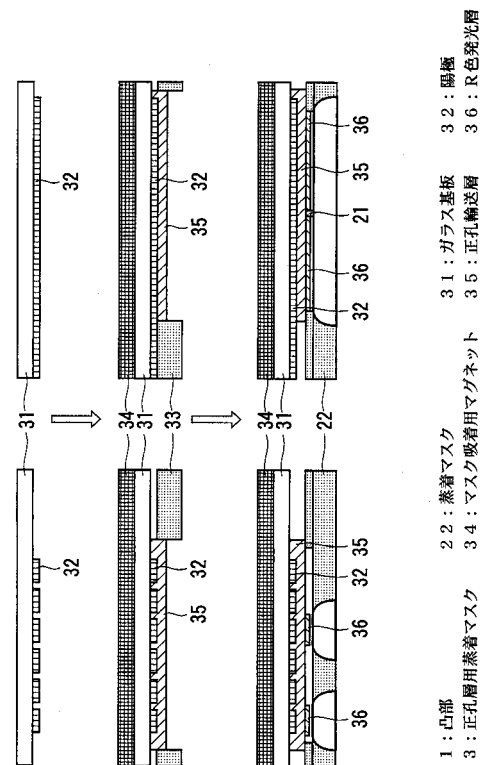
本発明の実施例1の蒸着マスクの構成説明図



- |             |             |
|-------------|-------------|
| 11: 42アロイ層  | 19: ストライプ状溝 |
| 12: Ti層     | 20: 蒸着用開口部  |
| 13: 42アロイ層  | 21: 凸部      |
| 16: ストライプ状溝 | 22: 蒸着マスク   |

【図 4】

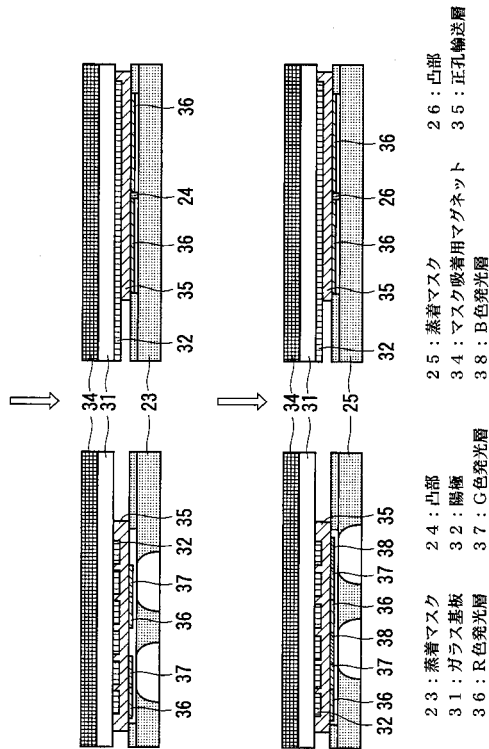
本発明の実施例2の有機EL表示デバイスの途中までの製造工程の説明図



- |               |                 |           |           |
|---------------|-----------------|-----------|-----------|
| 21: 凸部        | 22: 蒸着マスク       | 31: ガラス基板 | 32: 陽極    |
| 33: 正孔層用蒸着マスク | 34: マスク吸着用マグネット | 35: 正孔輸送層 | 36: R色発光層 |

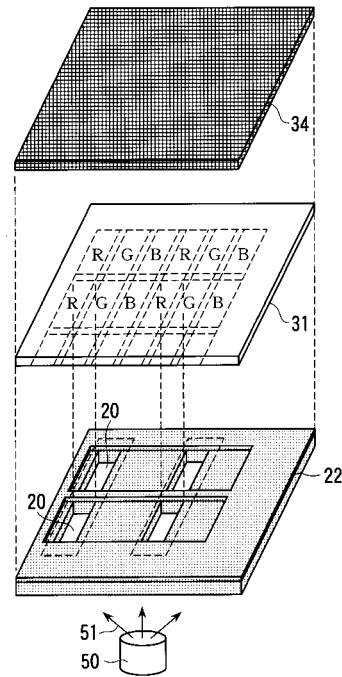
【図 5】

本発明の実施例 2 の有機 E L 表示デバイスの図 4 以降の途中までの製造工程の説明図



【図 6】

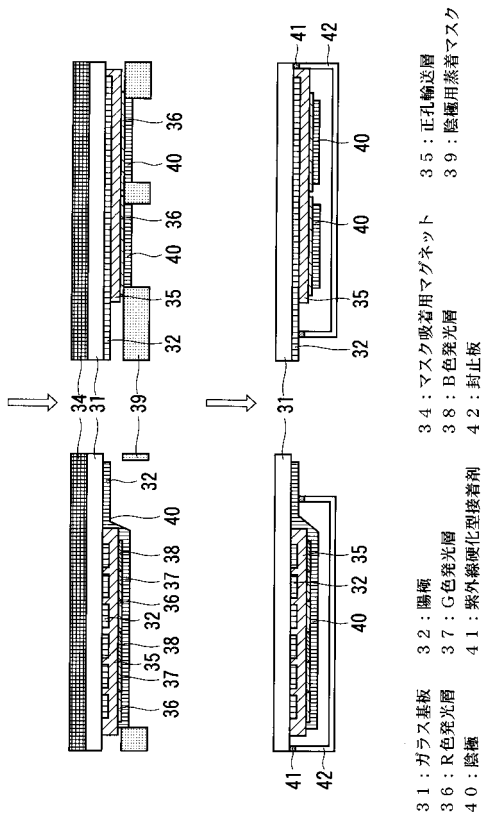
本発明の実施例 2 における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図



20: 蒸着用開口部 31: ガラス基板 50: 蒸着源  
22: 蒸着マスク 34: マスク吸着用マグネット 51: 蒸着ガス

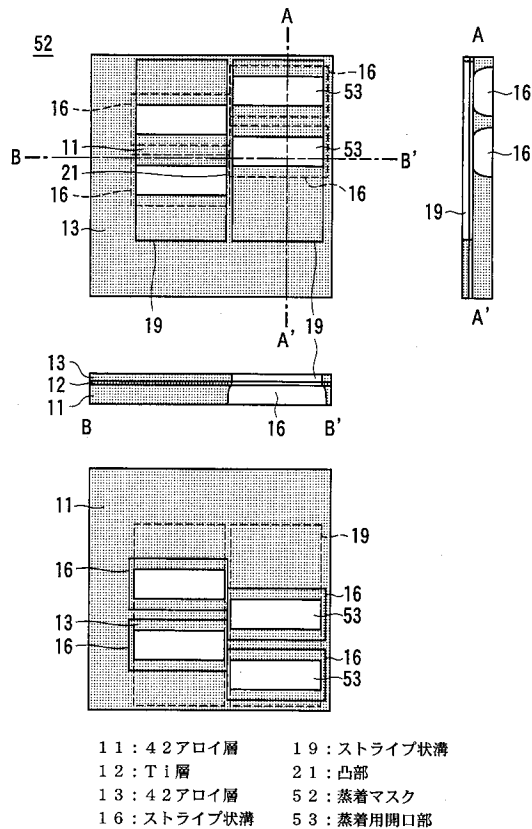
【図 7】

本発明の実施例 2 の有機 E L 表示デバイスの図 6 以降の製造工程の説明図



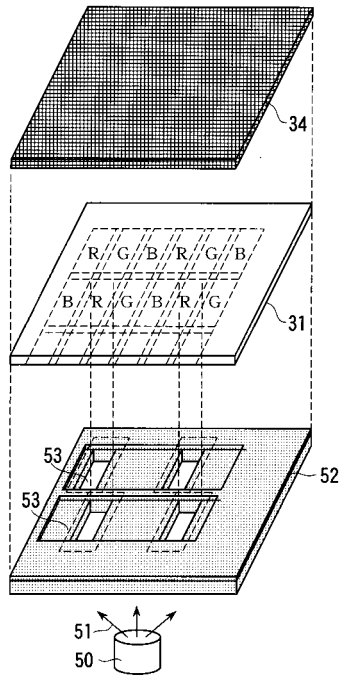
【図 8】

本発明の実施例 3 の蒸着マスクの構成説明図



## 【図 9】

本発明の実施例 3 における各発光層の蒸着状態を示す分解斜視図



- |                  |           |             |
|------------------|-----------|-------------|
| 31 : ガラス基板       | 50 : 蒸着源  | 52 : 蒸着マスク  |
| 34 : マスク吸着用マグネット | 51 : 蒸着ガス | 53 : 蒸着用開口部 |

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-298738(JP,A)  
特開2002-305079(JP,A)  
特開2002-004034(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05B 33/10  
C23C 14/24  
H01L 51/50

专利名称(译)	气相沉积掩模和制造有机EL显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4441282B2</a>	公开(公告)日	2010-03-31
申请号	JP2004025596	申请日	2004-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	坂本義明		
发明人	坂本 義明		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/24 H01L51/50 B05D5/06 B05D5/12 C23C14/04 C23C14/12 C23C16/00 C23C16/04 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/0011 C23C14/042 C23C14/12 C23F1/02 G03F7/12 H01L27/3211		
FI分类号	H05B33/10 C23C14/24.G H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC45 3K107/GG04 3K107/GG33 4K029/BD00 4K029/HA02 4K029/HA03		
代理人(译)	中岛敦 福田浩		
审查员(译)	滨野隆		
其他公开文献	JP2005216814A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

要解决的问题：相对于气相沉积掩模和有机EL显示装置的制造方法，在开口等处提供具有高图案清晰度的气相沉积掩模结构，而不改变基板结构。ŽSOLUTION：在平板构件2的主表面侧上形成的第一凹部图案6叠置在形成在作为主表面的后侧的第二主表面侧上的第二凹部图案7的部分，将穿透开口图案8的形状与第一凹部图案6和第二凹部图案7的形状不同，形成穿透开口图案8。

【 图 3 】

本発明の実施例1の蒸着マスクの構成説明図

